

УДК 551.56

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КЛИМАТА ПОСЛЕДНИХ ДЕСЯТИЛЕТИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ТАТАРСТАНА

*Ю.П. Переведенцев, Б.Г. Шерстюков, Э.П. Наумов, М.А. Верецагин,
Ю.Г. Хабутдинов, Н.В. Исмагилов, В.Д. Тудрий*

Аннотация

Представлены результаты комплексного анализа пространственно-временных изменений основных климатических показателей (температуры и влажности воздуха, атмосферного давления и скорости ветра, атмосферных осадков) на территории Республики Татарстан за последние десятилетия (1966–2004 гг.) с использованием данных наблюдений на 15 метеорологических станциях. Выявлены тенденции в изменении показателей климата. Дана оценка ресурсов климата для сельского хозяйства, повторяемости периодов с засухой и избыточным увлажнением, горимости лесов.

Ключевые слова: климат, показатели климата, температура воздуха, атмосферные осадки, индексы увлажнения и засушливости.

Проблема глобальных и региональных изменений окружающей среды и климата становится в настоящее время как никогда актуальной в связи с усиливающимся влиянием антропогенных факторов (в том числе и с продолжающимся ростом концентрации углекислого газа, метана и других парниковых газов в атмосфере) и ее социально-экономической значимостью.

Особенностью нынешнего потепления климата является то, что оно охватывает все широтные зоны Земли и наиболее ярко выражено в холодный период года, при этом скорость повышения температуры воздуха над сушей вдвое превышает аналогичный показатель над океаном. Предсказывается также дальнейшее глобальное потепление климата [2].

Цель настоящей работы – анализ пространственно-временных изменений основных показателей климата на территории Татарстана за период 1966–2004 гг.

Как известно, тепловая энергия лежит в основе всех атмосферных процессов, и поэтому температура воздуха является одним из важнейших элементов погоды и климата. Термический режим воздуха формируется под влиянием как макромасштабных, так и местных факторов. Основной характеристикой термического режима служат средние месячные и годовые температуры воздуха [3, 4].

Рассмотрим распределение многолетней средней годовой температуры воздуха (СГТВ) по территории РТ, осредненной по 15 станциям за период 1966–2004 гг. Эта величина повсеместно положительная и имеет более низкие значения на северо-западе (Арск, 3.4 °С), на северо-востоке (Мензелинск, 3.3 °С), на юго-востоке РТ в районе Бугульминско-Белебеевской возвышенности (Бугульма, 3.2 °С). В то же время на западе (Вязовые, 4.0 °С), юго-западе

3.2 °C). В то же время на западе (Вязовые, 4.0 °C), юго-западе (Дрожданое, 3.9 °C), в Казани (4.1 °C), Лаишево (4.0 °C) она заметно выше. Диапазон колебаний средней годовой температуры воздуха в период 1966–2004 гг. по территории РТ – от 0.1 °C (Мензелинск, 1969 г.) до 6.3 °C (Казань, оп., 1995 г.). Отметим, что на 13 станциях из 15 наиболее низкая температура отмечена в 1969 г., а в 1995 г. на 14 станциях из 15 зафиксирована наиболее высокая средняя годовая температура воздуха, что свидетельствует об однородности температурного поля. Причем колебания более низких значений СГТВ в 1969 г. происходят в интервале 0.1–1.7 °C, а более высоких – в 1995 г. в пределах 5.5–6.3 °C, то есть в более узком диапазоне. Это происходит из-за того, что минимальные температуры воздуха в большей степени зависят от местных, локальных особенностей.

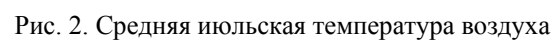
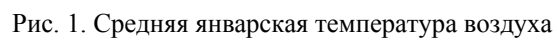
В январе – самом холодном месяце года – средняя многолетняя температура воздуха понижается с запада на восток от –11.5 °C (Дрожданое) до –12.9 °C (Бугульма), то есть изменения ее по территории не столь значительны и составляют 1.4 °C (рис. 1). Затем температура незначительно повышается в феврале (примерно на 1 °C) в связи с небольшим увеличением продолжительности дня, а более заметные ее изменения от месяца к месяцу происходят начиная с февраля по июнь. Так, с марта по апрель многолетние средние месячные температуры возрастают на 10 °C и более и становятся положительными из-за резкого повышения приходящей солнечной радиации.

В летний период межмесячные изменения не столь значительны. Самым теплым месяцем года является июль (рис. 2). Распределение многолетней среднеиюльской температуры по территории РТ достаточно однородное и колеблется от 18.8 °C (Бугульма) до 19.9 °C (Елабуга). Далее в годовом ходе температура воздуха вначале постепенно, а затем достаточно быстро понижается. В ноябре ее многолетние среднемесячные значения уже отрицательны, причем изменение температуры наиболее выражено в переходные периоды, при этом весеннее нарастание температуры более интенсивное, чем ее осеннее понижение.

Рассматривались также скорости изменения температуры воздуха (коэффициенты линейных трендов) для всех месяцев года. Как и следовало ожидать, наибольшие скорости роста температуры характерны для зимних месяцев (около 2 °C за 10 лет в январе).

Большое влияние на климатический режим оказывают барико-циркуляционные процессы. В пределах территории республики средние многолетние (1966–2004 гг.) значения атмосферного давления приведенного к уровню моря в отдельные месяцы меняются сравнительно мало (на 0.5–2.9 гПа), особенно летом. В годовом ходе наибольшие его значения отмечаются в холодный период, наименьшие – в теплый. Среднее месячное давление меняется от 1020.7–1022.5 гПа в марте до 1010.5–1011.3 гПа в июле, амплитуда его годового хода составляет 9.5–11.7 гПа, а среднее годовое давление равно 1015.1–1016.9 гПа.

Межгодовые изменения атмосферного давления за исследуемый период происходили на фоне низкочастотных его колебаний с периодичностью в несколько лет. Прослеживаются также слабые тренды падения давления в зимние месяцы (январь, февраль), что подтверждается соответствующими трендами роста температуры воздуха, обусловленными преобладанием циклонических процессов, особенно в последние годы.



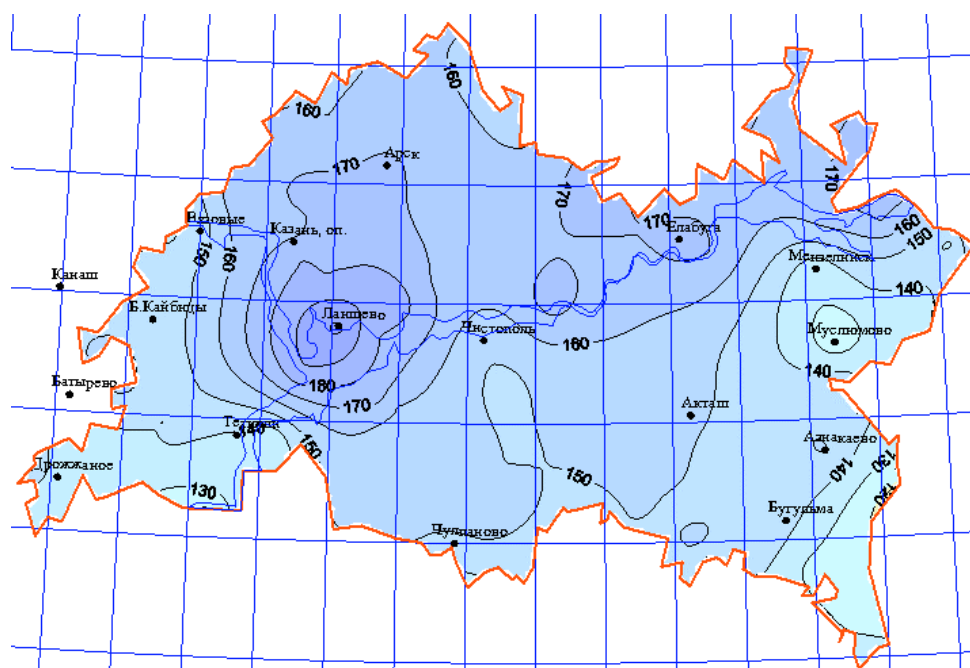


Рис. 3. Среднее количество осадков холодного периода

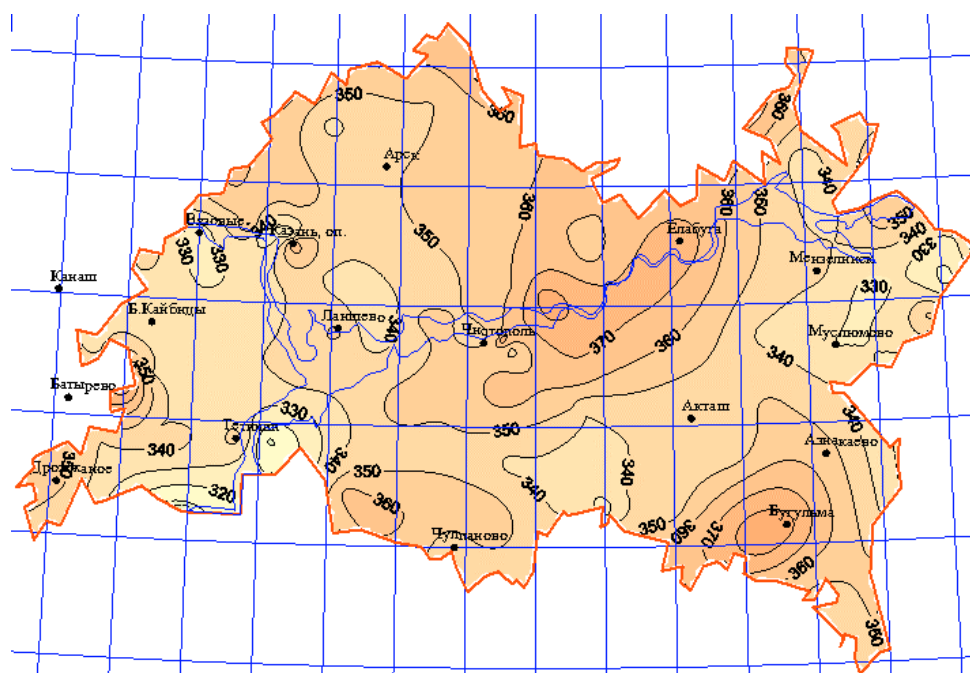


Рис. 4. Среднее количество осадков теплого периода

Изучая межгодовую изменчивость средних годовых скоростей ветра на метеостанции Казань, опорная, можно заметить общую тенденцию убывания их значений с 1966 до 1978–1981 гг. примерно на 1 м/с (с 4 до 3 м/с), затем возрастание к 1990–1992 гг. до 3.5 м/с и снова падение к 2004 г. до 2 м/с. Многолетняя ее цикличность обнаруживается и в отдельные месяцы и на других метеорологических станциях.

Одной из важнейших характеристик состояния воздуха наряду с температурой и атмосферным давлением является его влажность. Содержание водяного пара в атмосфере оценивается с помощью набора различных характеристик. Наиболее часто используемыми среди них являются парциальное давление (упругость) водяного пара e , относительная влажность воздуха f , дефицит (недостаток) насыщения d .

Географические особенности распределения относительной влажности по территории РТ определяются двумя факторами: распределением по территории давления водяного пара и температуры воздуха.

В пределах рассматриваемого пространства относительные изменения температуры воздуха несколько меньше соответствующих изменений давления пара, что наиболее справедливо для теплого времени года. Как следствие, в распределении относительной влажности воздуха по территории РТ в указанное время года обнаруживается значительная степень сходства с особенностями распределения давления пара. Подкреплением сказанному может служить величина коэффициента корреляции $r(e, f) = 0.89$ ($r_{0.05; 13} = 0.53$) между средними месячными многолетними значениями давления пара и относительной влажностью, регистрируемыми на станциях РТ в мае.

Как следствие, наибольшие величины относительной влажности летом приурочены к долинами рр. Волги и Камы и примыкающим к ним территориям Западного и Восточного (северо-западная часть) Закамья. На станциях, находящихся на отрогах возвышенностей, воздушная среда на 4÷7% суше.

В холодное полугодие контрастность температур между отдельными частями территории РТ несколько увеличивается, что влечет за собою некоторое ослабление зависимости условий географического распределения относительной влажности от распределения по территории давления пара, о чем свидетельствует также величина коэффициента корреляции $r(e, f) = 0.40$ ($r_{0.05; 13} = 0.53$), вычисленного для ноября. Однако и в это время года в распределении по территории РТ очагов повышенных и пониженных величин относительной влажности воздуха и давления пара имеется много общего.

Определенный интерес представляют данные о числе сухих и влажных дней. Сухим днем считается такой, когда хотя бы в один из восьми сроков наблюдений относительная влажность не превышала 30%. День, в котором относительная влажность воздуха в 12–15 ч составляла не менее 80%, считается влажным. Установлено, что из всех месяцев года наибольшее число сухих дней отмечается в мае, а наибольшее число влажных дней – в ноябре (или в декабре).

Число сухих дней в мае быстро увеличивается (от 6–7 дней на ст. Тетюши, Чистополь) в южном (ст. Чулпаново – 12 дней), восточном (ст. Мензелинск – 12 дней) и юго-восточном (ст. Бугульма – 14 дней) направлениях.

В распределении по территории республики числа сухих дней в мае отчетливо просматривается влияние высоты рельефа. Наибольшее число сухих дней отмечается на возвышенных (периферийных) частях территории (10–14 дней), а наименьшее (6–7 дней) – на станциях, расположенных в долинах рр. Волги (ст. Тетюши), Камы (ст. Лаишево, Чистополь) и вблизи от них (ст. Вязовые).

Число влажных дней в ноябре в пределах территории республики колеблется от 21 (ст. Вязовые, Елабуга, Муслумово, Азнакаево) и до 24 дней (ст. Тетюши, Лаишево). Как видно, наибольшее число влажных дней наблюдается на низкорасположенных (в долинах рр. Волги и Камы) станциях. При всей сложности пространственного распределения числа влажных дней, обусловленной влиянием контрастности физико-географических условий территории республики, достаточно легко усматривается общая тенденция уменьшения числа влажных дней в восточном направлении.

В среднем по республике многолетняя годовая сумма осадков в настоящее время составляет 503 мм, за гидрологический год (ноябрь – октябрь) – 501 мм. В теплый период (апрель – октябрь) выпадает 350 мм, что более чем в 2 раза превосходит осадки холодного периода (ноябрь – март) – 151 мм. По средним месячным суммам осадков отмечается также хорошо выраженный годовой ход. Минимумы на всех станциях наблюдаются в марте и изменяются в пределах от 16 (Муслумово) до 28 мм (Лаишево). Максимумы же на большинстве станций имеют место в июне, а на некоторых – в июле и колеблются от 61 (Вязовые) до 73 мм (Бугульма).

Атмосферные осадки являются результатом взаимодействия атмосферных циркуляционных процессов различного масштаба. Кроме того, существенное влияние на распределение осадков по территории оказывает высота, формы и ориентация рельефа местности, наличие на территории крупных лесных массивов, водоемов, речных долин и т. п. Поэтому распределение атмосферных осадков как во времени, так и в пространстве характеризуется значительной неоднородностью (рис. 3, 4).

Для сельскохозяйственной оценки ресурсов климата Г.Т. Селяниновым предложено понятие суммы активных температур. Суммы температур используются как показатель, характеризующий количество тепла за определенный период. Они служат показателем обеспеченности теплом периода активной вегетации сельскохозяйственных культур в умеренном поясе. Суммы активных температур складываются из средних суточных температур, равных 10 °С и более.

Для выражения потребности растений в тепле применяются также суммы эффективных температур. Это суммы средних суточных температур, отсчитанных от биологического минимума, (как от нуля), при которых развиваются растения данной культуры. Биологические минимумы температуры развития для различных растений неодинаковы: для яровой пшеницы принята температура 5 °С, для кукурузы – 10 °С. Суммы активных и эффективных температур имеют экологическое значение, выражая связь растений со средой обитания (атмосфера – гидросфера – литосфера).

Суммы эффективных температур выше +5 °С составляют на территории РТ 1600–1700 °С, а суммы эффективных температур выше +10 °С равны 800–900 °С, достигая наименьших значений в Бугульме 780 °С (табл. 1).

Табл. 1
Климатические ресурсы тепла и влаги

№	Станции	Сумма активных температур	Сумма эффективных температур выше		Осадки, мм				Гидротермический коэффициент (ГТК)			
			5 °C	10 °C	V	VI	VII	VIII	V	VI	VII	VIII
1	Азнакаево	2220	1610	820	38.7	67.6	61.7	58.5	0.5	1.0	1.0	1.0
2	Акташ	2290	1680	870	38.8	65.0	56.5	49.4	0.5	0.9	0.9	0.9
3	Арск	2210	1600	810	34.6	63.6	64.3	56.2	0.6	0.9	1.0	1.0
4	Бугульма	2190	1570	780	44.2	73.2	67.8	58.0				
5	Вязовые	2280	1680	870	36.9	55.8	61.2	47.5	0.6	0.8	0.9	0.9
6	Дрожжаное	2270	1650	850	39.3	68.7	63.5	51.4	0.5	0.9	1.0	1.0
7	Елабуга	2300	1690	890	46.1	57.1	65.7	61.1	0.6	0.8	0.9	0.9
8	Казань, опорная	2320	1710	900	38.5	67.3	66.1	58.4	0.6	1.0	1.0	1.0
9	Б. Кайбицы	2270	1660	850	35.2	60.8	56.7	51.9	0.6	0.9	0.9	0.9
10	Лаишево	2310	1700	890	36.4	61.9	55.2	53.7	0.6	0.9	0.9	0.9
11	Мензелинск АМСГ	2240	1630	840	38.2	56.4	58.6	57.2	0.5	0.8	0.9	0.9
12	Муслюмово	2310	1700	890	37.5	59.9	61.7	53.5	0.6	0.9	0.9	0.9
13	Тетюши	2270	1660	860	37.7	66.5	57.3	55.6	0.6	1.0	1.0	1.0
14	Чистополь АМСГ	2220	1610	820	41.1	58.2	57.5	56.7	0.5	0.7	0.7	0.7
15	Чулпаново	2300	1700	890	37.1	71.3	52.1	53.5	0.6	1.0	0.9	1.0

Потребность растений в тепле, выраженная суммой активных температур, рассчитана в настоящее время для всех культурных растений. В зависимости от скороспелости сорта, она находится в пределах 900–1300 °С для льна, 1300–1700 °С для яровой и озимой пшеницы, 2100–2900 °С для кукурузы, 1600–2300 °С для подсолнечника [6]. Суммы активных температур изменяются по территории РТ от 2190 °С (Бугульма) до 2300 °С (Чулпаново, Елабуга, Лаишево, Муслумово, Казань). Это обеспечивает ежегодное созревание основных культур: озимые рожь и пшеница, ранние яровые зерновые, гречиха, картофель, сахарная свекла.

Для оценки условий увлажнения территории используют гидротермический коэффициент ГКТ (Г.Т. Селянинова, см. [6]):

$$\text{ГКТ} = \frac{\sum r}{\sum t} \cdot 10, \quad (1)$$

где $\sum r$ – сумма осадков за вегетационный период (мм), $\sum t$ – сумма активных температур за тот же период. Величина ГКТ = 1.0 указывает на сбалансированность прихода и расхода влаги; $0.5 \leq \text{ГКТ} \leq 1$ – засушливо, недостаточно влажно, $\text{ГКТ} < 0.5$ – очень засушливо; $\text{ГКТ} > 1.0$ – избыточно влажно. Гидротермический коэффициент показывает также, что при одном и том же количестве осадков степень влагообеспеченности растений зависит от температуры воздуха: чем выше температура воздуха и выше непродуктивный расход влаги на испарение, тем меньше влагообеспеченность растений. Гидротермический коэффициент характеризует засушливые и переувлажненные вегетационные периоды. Летом ГКТ изменяется по территории РТ от 0.5–0.6 в мае до 0.8–1.0 в июне – августе, за исключением Чистополя, где ГКТ = 0.7 (табл. 1).

Особенности проявления атмосферных засух определяются по индексу засушливости Д.А. Педя, Si , рассчитанному по месячным значениям температуры воздуха и осадков:

$$Si = \frac{\Delta t}{\sigma_t} - \frac{\Delta r}{\sigma_r}, \quad (2)$$

где Δt , Δr – отклонения температуры воздуха и суммы осадков от нормы, σ – среднеквадратическое отклонение.

Степень интенсивности засухи или избыточного увлажнения оценивается по индексу Si , исходя из следующих критериев:

- $Si = 1.0\text{--}2.0$ – слабая засуха;
- $Si = 2.0\text{--}3.0$ – средняя засуха;
- $Si \geq 3.0$ – сильная засуха;
- $Si = -1.0\text{...}+1.0$ – нормальные условия увлажнения;
- $Si = -1.0\text{...}-2.0$ – слабое избыточное увлажнение;
- $Si = -2.0\text{...}-3.0$ – среднее избыточное увлажнение;
- $Si \leq -3.0$ – сильное избыточное увлажнение.

Повторяемость условий нормального увлажнения по индексу Д.А. Педя на территории РТ составляет (табл. 2):

- в мае от 30.8% (Тетюши) до 57.6% (Елабуга);
- в июне от 36.8% (Чулпаново) до 57.7% (Чистополь);

Табл. 2
Повторяемость атмосферных условий увлажнения (%) по индексу Д.А. Педя (1 – средняя засуха, 2 – нормальное увлажнение, 3 – избыточное увлажнение)

№	Станции	Май			Июнь			Июль			Август		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Азнакаево	10.3	35.9	12.8	10.5	50.0	10.5	12.8	38.5	10.2	12.8	48.7	10.3
2	Акташ	5.1	38.5	10.3	13.2	39.5	10.5	7.7	41.0	12.9	0.0	51.3	10.3
3	Арск	12.8	35.9	12.9	18.4	44.7	10.6	7.7	38.5	12.8	7.7	46.2	10.3
4	Бугульма	12.8	41.0	12.8	15.8	47.4	7.9	12.8	28.2	12.8	7.7	53.8	10.3
5	Вязовые	7.7	33.3	7.6	13.5	45.9	16.2	7.7	43.6	7.7	5.1	48.7	5.1
6	Дрожажное	10.3	43.6	10.2	10.8	45.9	13.5	15.4	38.5	7.7	7.7	53.8	7.7
7	Елабуга	3.0	57.6	3.0	0.0	59.4	0.0	0.0	60.6	6.1	3.0	75.8	3.0
8	Казань, опорная	13.2	39.5	15.8	10.5	44.7	7.9	12.8	48.7	10.3	0.0	60.5	2.6
9	Б. Кайбицы	5.1	43.6	15.4	7.9	42.1	13.2	12.8	46.2	5.1	5.1	59.0	15.4
10	Лайшево	7.9	42.1	7.9	2.8	47.2	11.1	5.3	55.3	5.3	5.3	71.1	2.6
11	Мензелинск АМСГ	12.8	35.9	10.3	13.2	39.5	10.5	10.3	35.9	10.3	5.1	46.2	12.8
12	Муслюмово	7.7	33.3	12.9	18.9	48.6	10.8	7.7	33.3	12.8	5.1	53.8	10.2
13	Тетюши	12.8	30.8	10.3	7.9	47.4	13.1	7.7	41.0	10.2	7.7	48.7	12.8
14	Чистополь АМСГ	3.7	44.4	3.7	0.0	57.7	0.0	0.0	59.3	3.7	0.0	74.1	0.0
15	Чуланово	7.7	41.0	12.9	15.8	36.8	5.2	7.7	38.5	12.8	5.1	56.4	7.7

Табл. 3

Классы горимости

Классы горимости	Горимость	Показатель горимости
I	Отсутствует или малая	0–300
II	Средняя	301–1000
III	Высокая	1001–4000
IV	Особо опасная	4001–10000
V	Чрезвычайная	> 10000

– в июле от 33.3% (Муслюмово) до 59.3% (Чистополь);

– в августе от 46.2% (Мензелинск, Арск) до 74.1% (Чистополь).

Повторяемости периодов с засухой и избыточным увлажнением сопоставимы и составляют 5–15% в каждом из месяцев теплого периода: май – август.

Засухи, охватившие территорию республики, были отмечены в 1966, 1967, 1972, 1973, 1974, 1975, 1981, 1984, 1986 гг. Сильная засуха наблюдалась в апреле – сентябре 1972 г.

Ежегодно в различных странах в летний период в условиях жаркой погоды происходят лесные пожары. Они возникают в засушливый период под влиянием комплекса антропогенных и природных факторов, к числу которых относятся грозовая активность и определенное сочетание метеорологических параметров, таких, как температура и влажность воздуха, осадки и т. д. [1].

Для сравнительной характеристики пожарной опасности вводится ее показатель – критерий пожарной опасности, так называемый индекс горимости, который рассчитывается на основе метеорологических параметров приземного слоя атмосферы. Индекс горимости характеризует пожарную опасность по условиям погоды, которая создается при сухой и жаркой погоде и нарастает с увеличением продолжительности периода с такими погодными условиями. Индекс горимости рассчитывается по формуле В.Г. Нестерова [5]:

$$\Gamma = \Sigma(T d), \quad (3)$$

где Γ – показатель горимости, T – температура воздуха в полдень, d – дефицит точки росы ($d = T - T_d$). Суммирование производится при положительных значениях температуры за n сухих дней (дни с осадками менее 2.5 мм считаются как дни без осадков). Для удобства анализа принята следующая шкала горимости леса (табл. 3).

Горимость IV и V классов включена в список особо опасных явлений.

Индекс горимости, рассчитанный по формуле В.Г. Нестерова, медленно растет при отсутствии дождя и резко падает до нуля после дождя, что затрудняет использование среднемесячных значений индекса. Поэтому в качестве обобщенной характеристики индекса горимости за месяц целесообразно использовать максимальное значение Γ за месяц. Так как индекс горимости является интегральной по времени величиной, то его максимальное за месяц значение отражает как температурно-влажностный режим, так и продолжительность изменений пожароопасной погоды в месяц.

На основе экспериментальных данных о температурах воздуха и количестве осадков установлена статистическая связь между параметром засушливости (гидротермическим коэффициентом (Γ_{TK})), вычисленным по месячным данным,

Табл. 4

Повторяемость индекса горимости на ст. Казань, опорная, %

Класс опасности	Горимость	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь
I	Отсутствует или малая	94.6	45.2	21.2	23.6	21.1	26.6	45.6	69.1	99.5
II	средняя	5.4	31.1	24.7	28.5	26.3	28.2	20.5	18.2	0.0
III	высокая	0.0	20.6	34.2	34.9	38.7	35.4	29.9	12.0	0.5
IV	особо опасная	0.0	3.1	17.8	9.6	13.3	9.6	9.6	0.7	0.0
V	чрезвычайная	0.0	0.0	2.1	3.5	0.6	0.4	0.4	0.0	0.0

и числом дней с индексом пожароопасности (Γ), превышающим пожароопасный предел ($\Gamma > 1000$).

Анализ табл. 4 показывает, что в марте и ноябре горимость леса отсутствует или малая. Повторяемость класса I (Γ находится в пределах 0–300) в это время на станциях колеблется от 91 до 100%. Однако начиная с апреля повторяемость индекса Γ этого класса резко понижается и достигает в июле своего минимума (18–23%). В теплый период (май – сентябрь) значительно возрастает повторяемость классов горимости II и III (Γ меняется от 301 до 4000), когда горимость становится средней и высокой. Суммарная повторяемость этих классов колеблется на территории РТ в июле (максимум) от 62 до 67%. Естественно, что особо опасная и тем более чрезвычайная горимость встречается значительно реже. Так, горимость V класса опасности ($\Gamma > 10\,000$) повсеместно (за исключением Чулпаново и Мензелинска) в мае – сентябре не превышает 5%.

Основные выводы

Показано, что средняя годовая температура на территории РТ имеет наименьшие значения (3.2–3.4 °C) на северо-западе (Арск), востоке (Мензелинск) и юго-востоке (Бугульма). На западе (Вязовые), юго-западе (Дрожжаное), в Казани и Лаишево они несколько выше (3.9–4.1 °C). Средняя январская температура меняется по территории в пределах от –11.4 до –13.2 °C, а средняя июльская – от 18.8 до 19.9 °C.

Отмечен значительный рост температуры воздуха, особенно в зимний период (январь, февраль), достигающий почти 2 °C за 10 лет.

Выявлены слабые тренды падения давления в зимние месяцы, обусловленные преобладанием циклонических процессов. Обнаружена также тенденция снижения скорости ветра на территории республики.

Отмечено, что в теплый период года (апрель – октябрь) в Республике выпадает в среднем 350 мм осадков, что более чем в два раза превышает осадки

холодного периода – 151 мм (ноябрь – март). Территория Республики была охвачена летними засухами в 1966, 1967, 1972–1975, 1981, 1984 и 1986 гг.

Показано, что в вегетационный период (май – сентябрь) значительно возрастает пожароопасность, когда повторяемость индекса горимости среднего и высокого классов достигает в июле максимума (62–67%).

Summary

Y.P. Perevedentsev, B.G. Sherstyukov, E.P. Naumov, M.A. Vereshchagin, Y.G. Habutdinov, N.V. Ismagilov, V.D. Tudry. Main Specific Features of Climate on Tatarstan Territory during the Last Decades.

Complex analysis of spatial-temporal change in main climatic indices (air temperature and humidity, atmospheric pressure, wind speed, atmospheric precipitation) was carried out, its results being now presented in the article. Analysis was performed on the territory of Tatarstan Republic during 1966–2004 on 15 meteorological stations. Estimation is given of climate resources for agriculture, frequency of draught and excessive humidity periods, forest fire frequency.

Key words: climate, climate parameters, air temperature, atmospheric precipitation, humidity and draught indices.

Литература

1. Горев Г.В., Задде Г.О., Кужевская И.В. Оценка климатической предрасположенности территории Томской области к возникновению лесных пожаров // Оптика атмосферы и океана. – 2004. – Т. 17, № 7. – С. 21–32.
2. Елисеев А.В., Мохов И.И., Карпенко А.А. Вариации климата и углеродного цикла в XX – XXI веках по модели промежуточной сложности // Изв. РАН. ФАО. – 2007. – Т. 43, № 1. – С. 3–17
3. Климат России / Под ред. Н.В. Кобышевой. – СПб.: Гидрометеиздат, 2001. – 655 с.
4. Климатические условия и ресурсы Республики Татарстан / Под ред. Ю.П. Переведенцева, Э.П. Наумова. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2008. – 288 с.
5. Нестеров В.Г. Горимость леса и методы ее определения. – М.-Л.: Гослесбумиздат, 1949. – 76 с.
6. Чирков Ю.И. Агрометеорология. – Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 296 с.

Поступила в редакцию
27.03.08

Переведенцев Юрий Петрович – доктор географических наук, профессор, ведущий кафедрой метеорологии, климатологии и экологии атмосферы Казанского государственного университета.

E-mail: Yuri.Perevedentsev@ksu.ru

Шерстюков Борис Георгиевич – кандидат географических наук, ведущий научный сотрудник ВНИИГМИ-МЦД, г. Обнинск.

E-mail: Boris.Sherstyukov@meteo.ru

Наумов Эдуард Петрович – кандидат географических наук, доцент кафедры метеорологии, климатологии и экологии атмосферы Казанского государственного университета.

Верещагин Михаил Алексеевич – кандидат географических наук, доцент кафедры метеорологии, климатологии и экологии атмосферы Казанского государственного университета.

Хабутдинов Юрий Гайнетдинович – кандидат географических наук, доцент кафедры метеорологии, климатологии и экологии атмосферы Казанского государственного университета.

Исмагилов Наиль Вагизович – кандидат географических наук, доцент кафедры метеорологии, климатологии и экологии атмосферы Казанского государственного университета.

Тудрий Вадим Дмитриевич – кандидат географических наук, доцент кафедры метеорологии, климатологии и экологии атмосферы Казанского государственного университета.